



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL

LARISSA FREIRE VENTURINI

**DINÂMICA DO USO E COBERTURA DA TERRA EM PROPRIEDADES RURAIS E
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DE MESQUITA, RJ**

Prof.^a Dr.^a VANESSA MARIA BASSO
Orientadora

SEROPÉDICA, RJ
DEZEMBRO – 2025



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL

LARISSA FREIRE VENTURINI

**DINÂMICA DO USO E COBERTURA DA TERRA EM PROPRIEDADES RURAIS E
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DE MESQUITA, RJ**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Florestal, como requisito parcial para a obtenção do Título de Engenheiro Florestal, do Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Prof.^a Dr.^a VANESSA MARIA BASSO
Orientadora

SEROPÉDICA, RJ
DEZEMBRO - 2025



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
DEPARTAMENTO DE SILVICULTURA**



HOMOLOGAÇÃO Nº 30 / 2025 - DeptSil (12.28.01.00.00.00.31)

**Nº do Protocolo: 23083.070739/2025-78
Seropédica-RJ, 06 de Dezembro de 2025.**

**DINÂMICA DO USO E COBERTURA DA TERRA EM PROPRIEDADES RURAIS E
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DE MESQUITA, RJ**

LARISSA FREIRE VENTURINI

APROVADA EM: 01 de dezembro de 2025

BANCA EXAMINADORA:

**Prof.^a Dr.^a VANESSA MARIA BASSO – DS/IF/UFRRJ
Orientadora**

**Prof. Dr. JERÔNIMO BOELSUMS BARRETO SANSEVERO – DCA/IF/UFRRJ
Membro**

**Eng. Florestal CELISA DA SILVA FAGUNDES
Membro**

(Assinado digitalmente em 08/12/2025 20:34)
**JERONIMO BOELSUMS BARRETO
SANSEVERO
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DeptCAmb (12.28.01.00.00.00.29)
Matrícula: 2237271**

(Assinado digitalmente em 06/12/2025 17:27)
**VANESSA MARIA BASSO
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DeptSil (12.28.01.00.00.00.31)
Matrícula: 1107844**

(Assinado digitalmente em 08/12/2025 08:16)
**CELISA DA SILVA FAGUNDES
DISCENTE
Matrícula: 20251005043**

Visualize o documento original em <https://sipac.ufrrj.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número: **30**, ano: **2025**, tipo: **HOMOLOGAÇÃO**, data de emissão: **06/12/2025** e o código de verificação: **9907022c53**

Dedico esta monografia à minha avó Rosangela, que partiu cedo, mas deixou em mim o exemplo de força e independência. De onde quer que esteja, espero que sinta o meu amor e minha gratidão por tudo o que me ensinou e por continuar sendo minha inspiração todos os dias.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela força e sustentação em todos os momentos de cansaço e incerteza.

À minha orientadora, professora Vanessa, expresso sincera gratidão pela paciência, disponibilidade e orientações essenciais para a construção deste trabalho.

À minha mãe, Alessandra, meu porto seguro e maior exemplo de força: obrigada por acreditar em mim mesmo quando eu duvidava. Essa conquista também é sua — fruto do seu amor, coragem e da fé que sempre depositou em mim.

Ao meu pai, Claudio, com muito carinho e gratidão. Obrigada por apoiar minha formação, por estar presente e por me ajudar sempre que precisei. Seu suporte — emocional, financeiro e afetivo — foi fundamental para que eu chegasse até aqui.

Ao meu amor, Matheus, meu agradecimento mais especial. Obrigada por tornar esse final tão intenso da graduação mais leve com seus gestos de carinho, cuidado e paciência. Por cada palavra que me acalmou, por cada dificuldade em que você esteve comigo e por tudo o que fez por mim, muitas vezes em silêncio. Seu apoio foi indispensável.

Aos meus amigos de trabalho, agradeço pela compreensão, pela paciência e pelo apoio durante essa fase tão puxada. Obrigada por entenderem minha distância e ausência, por suportarem meus momentos de estresse na reta final e, sobretudo, por confiarem no meu trabalho antes mesmo da conclusão do curso. Cada gesto de apoio fez toda a diferença para que eu conseguisse conciliar a rotina profissional com a finalização da graduação.

Aos meus amigos que a Rural me deu, meu muito obrigada por transformarem essa jornada em algo mais leve e inesquecível. Obrigada por cada momento compartilhado — das festas aos dias tranquilos e às noites de estudo. Vocês foram alegria, força e companhia, especialmente nos anos em que eu morava longe de casa. Sou grata por cada riso, cada conversa e cada apoio ao longo desse caminho, em especial as meninas com quem dividi a casa, que tornaram essa fase muito mais leve, acolhedora e cheia de boas lembranças.

À Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, minha gratidão mais profunda. Obrigada por todo crescimento, por cada aprendizado e por ter me moldado como a mulher forte, independente e resiliente que sou hoje. Foi aqui que aprendi a viver sozinha, a me virar, a lidar com a vida adulta, e a enfrentar desafios que eu nem imaginava conseguir superar. Nunca vou me arrepender de ter te escolhido. A Rural foi, e sempre será, um sonho que se tornou realidade — um lugar que transformou minha vida, meu olhar e meu futuro. Obrigada por tudo.

A todos vocês, meu mais profundo obrigada. Este sonho não é só meu — ele carrega um pedacinho de cada pessoa que caminhou comigo e acreditou em mim, mesmo quando eu mesma não acreditava.

RESUMO

Este trabalho compreende a análise da dinâmica de uso e cobertura da terra nas Unidades de Conservação municipais de Mesquita (RJ), inserido no bioma Mata Atlântica e compondo parte do Maciço Gericinó–Mendanha, região de elevada relevância ecológica no estado. O município abriga duas Unidades de Conservação municipais — a Área de Proteção Ambiental de Mesquita e o Parque Natural Municipal de Mesquita — que, em conjunto, representam parcela significativa do território. Além delas, a área de estudo inclui 21 propriedades rurais cadastradas no CAR, analisadas por sua contribuição à conectividade ecológica e à estrutura ambiental local. A pesquisa utilizou dados do MapBiomass (2006–2024), GeoINEA e SICAR, processados no QGIS. Os resultados indicam aumento da formação florestal, expansão de áreas úmidas e redução expressiva das pastagens, evidenciando processos de regeneração natural e diminuição das pressões antrópicas. As propriedades rurais atuam como cinturão verde, auxiliando na contenção da expansão urbana e reforçando a integração com as Unidades de Conservação. A APA de Mesquita e o PNMM apresentaram estabilidade florestal e sinais de regeneração natural, formando, em conjunto com as áreas rurais, um mosaico integrado de conservação. Destaca-se ainda o potencial do ICMS Ecológico como instrumento estratégico para fortalecer a gestão ambiental, apoiar ações de manejo, fiscalização e restauração. Conclui-se que a articulação entre Unidades de Conservação e propriedades rurais é essencial para conter pressões urbanas, recuperar áreas degradadas e assegurar a conservação em longo prazo.

Palavras-chave: conservação ambiental; planejamento territorial; conectividade ecológica; uso e cobertura da terra; geoprocessamento.

ABSTRACT

This study comprises an analysis of land-use and land-cover dynamics in the municipal Conservation Units of Mesquita (RJ), located within the Atlantic Forest biome and forming part of the Gericinó–Mendanha Massif, an area of high ecological relevance in the state. The municipality contains two municipal Conservation Units — the Mesquita Environmental Protection Area and the Mesquita Municipal Natural Park — which together represent a significant portion of the territory. In addition, the study area includes 21 rural properties registered in the CAR, analyzed for their contribution to ecological connectivity and local environmental structure.

The research used data from MapBiomass (2006–2024), GeoINEA, and SICAR, processed in QGIS. The results indicate an increase in forest formation, the expansion of wetland areas, and a marked reduction in pasturelands, revealing processes of natural regeneration and decreasing anthropogenic pressures. The rural properties function as a green belt, helping contain urban expansion and strengthening integration with the Conservation Units. The Mesquita EPA and the MMNP showed forest stability and signs of natural regeneration, forming, together with the rural areas, an integrated conservation mosaic. The potential of the Ecological ICMS is also highlighted as a strategic instrument to strengthen environmental management and support actions in management, monitoring, and restoration.

It is concluded that the articulation between Conservation Units and rural properties is essential to contain urban pressures, restore degraded areas, and ensure long-term conservation.

Keywords: environmental conservation; territorial planning; ecological connectivity; land use and land cover; geoprocessing.

SUMÁRIO

LISTA DE QUADROS	viii
LISTA DE TABELAS	ix
LISTA DE FIGURAS	x
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	2
2.1. A Mata Atlântica: características e importância ecológica	2
2.2. O Maciço Gericinó–Mendanha: contexto geográfico e ambiental	3
2.3. Unidades de conservação: fundamentos e funções.....	4
2.4. Gestão Ambiental e Políticas Públicas Locais	5
2.5. O ICMS ecológico	6
3. MATERIAL E MÉTODOS	7
3.1. Área de estudo	7
3.2. Procedimentos metodológicos	9
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	11
4.1. Dinâmica do uso e cobertura da terra da APA de mesquita (2006 e 2024).....	11
4.2. Dinâmica do uso e cobertura da terra nas propriedades rurais (2006 Até 2024).....	13
5. CONCLUSÃO	19
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: UCs inseridas total ou parcialmente no município de Mesquita, com respectivas categorias, áreas em hectares e instrumentos legais	8
QUADRO 2: Descrição das classes Mapbiomas coleção 10	10

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: Comparação do uso e cobertura da terra na APA de Mesquita (2006 x 2024)...	11
TABELA 2: Evolução do uso e cobertura de terra (em km ²) nas propriedades rurais da APA de Mesquita (2006–2024).....	13
TABELA 3: Comparação do uso e cobertura da terra nas propriedades rurais (2006 x 2024)	14
TABELA 4: Comparação do uso e cobertura da terra no PNM de Mesquita (2013 x 2024)..	17

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Mapa de Localização do Maciço do Gericinó-Mendanha, RJ	3
FIGURA 2: Unidades de Conservação no Município de Mesquita	7
FIGURA 3: Propriedades Rurais de Mesquita com Cadastro Ambiental Rural	9
FIGURA 4: Uso e Cobertura da Terra na APA de Mesquita em 2006	12
FIGURA 5: Uso e Cobertura da Terra na APA de Mesquita em 2024	12
FIGURA 6: Uso e Cobertura da Terra nas Propriedades Rurais 2006.....	14
FIGURA 7: Uso e Cobertura da Terra nas Propriedades Rurais 2024.....	15
FIGURA 8: Imagem de Satélite das Propriedades Rurais 2004.....	16
FIGURA 9: Imagem de Satélite Propriedades Rurais 2025	16
FIGURA 10: Uso e Cobertura de Terra no PNM de Mesquita em 2013	17
FIGURA 11: Uso e Cobertura de Terra no PNM de Mesquita em 2024	18
FIGURA 12: Propriedades Rurais no PNM de Mesquita.....	19

1. INTRODUÇÃO

Reconhecida internacionalmente por sua elevada biodiversidade, a Mata Atlântica abriga grande número de espécies endêmicas e presta serviços ecossistêmicos fundamentais — como a regulação climática, a proteção dos recursos hídricos e a conservação da fertilidade do solo (Galindo-Leal; Câmara, 2005). Trata-se da segunda maior floresta pluvial tropical do continente americano, que originalmente se estendia de forma contínua ao longo da costa brasileira, alcançando o leste do Paraguai e o nordeste da Argentina (Fundação SOS Mata Atlântica; INPE, 2001). Historicamente, a Mata Atlântica ocupava cerca de 1,5 milhão de km², sendo que cerca de 92% dessa área situava-se no Brasil (Fundação SOS Mata Atlântica; INPE, 2001).

Apesar de sua relevância ecológica, social e econômica, o bioma sofreu um intenso processo de degradação ao longo dos séculos, resultando em fragmentação florestal, perda de habitats e redução significativa da cobertura vegetal inicial. Estudos indicam que a Mata Atlântica foi um dos biomas mais devastados do país. Atualmente, estima-se que a vegetação nativa da Mata Atlântica corresponda a menos de 28% da sua cobertura original distribuída em fragmentos de diferentes estágios de regeneração natural (Fundação SOS Mata Atlântica; INPE, 2022). Essa grande redução decorre, principalmente, da expansão urbana, da agricultura, da pecuária e da ocupação desordenada do solo. Essa fragmentação resultou no isolamento progressivo dos remanescentes florestais, dificultando a conectividade ecológica e o fluxo gênico entre populações de fauna e flora (Ribeiro et al., 2009).

De acordo com Tabarelli et al. (2005), a perda e a fragmentação da vegetação natural da Mata Atlântica acarretaram alterações nos processos ecológicos, reduzindo a resiliência dos ecossistemas e intensificando a vulnerabilidade das espécies nativas. Os autores destacam que, ainda que o bioma ainda abrigue elevada diversidade biológica, a maior parte de seus remanescentes está restrita a pequenos fragmentos isolados, pressionados por atividades antrópicas e carentes de conectividade. Com isso, a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica requer não apenas a proteção dos fragmentos ainda existentes, mas também o fortalecimento de corredores ecológicos e a gestão integrada do território.

Nesse contexto, a criação e o fortalecimento das Unidades de Conservação (UCs) assumem papel fundamental na proteção dos ecossistemas remanescentes e na promoção da conectividade entre fragmentos florestais restantes. As UCs configuram-se como instrumentos estratégicos da Política Nacional de Meio Ambiente e do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC – Lei nº 9.985/2000), sendo responsáveis pela conservação da biodiversidade, pela recuperação de áreas degradadas e pela oferta de oportunidades de pesquisa, educação ambiental e lazer sustentável. Entretanto, a efetividade da gestão dessas UCs, sobretudo as de Uso Sustentável, é constantemente desafiada pela pressão antrópica em seus limites e zonas de amortecimento, notadamente pelas atividades de pequenas propriedades rurais e o manejo inadequado da terra. (Santos et al., 2024; Martins, 2016)

O município de Mesquita, localizado na Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro, insere-se em uma região caracterizada por elevada densidade populacional e intensa pressão antrópica sobre os recursos naturais. Apesar disso, destaca-se por abrigar importantes remanescentes de Mata Atlântica inseridos no Maciço do Gericinó-Mendanha — conjunto montanhoso reconhecido por sua relevância ecológica e por abrigar diversas UCs de diferentes esferas administrativas (Habtec, 2000; Instituto Walden, 2011). Mesquita possui, entre suas áreas protegidas, a Área de Proteção Ambiental (APA) de Mesquita, uma UC de uso sustentável onde a coexistência entre o uso da terra por pequenas propriedades rurais e os objetivos de conservação geram um cenário de interação e conflito complexo. Essa configuração territorial confere ao município papel estratégico na manutenção da biodiversidade local, além de ressaltar

a importância de estudos voltados ao uso e à cobertura da terra como subsídio à conservação e ao manejo sustentável dessas áreas protegidas (Queiroz, 2018; Mesquita, 2024).

A carência de diagnósticos precisos sobre a evolução do uso e cobertura da terra em UCs municipais do Rio de Janeiro, somada à importância de subsidiar o manejo florestal em áreas de conflito, justifica a realização deste estudo, que teve por objetivo avaliar a cobertura florestal nas unidades de conservação do município de Mesquita, mais especificamente nas propriedades rurais que fazem sobreposição com APA. Para tal, a pesquisa buscou, de forma integrada, quantificar a evolução da cobertura e uso da terra, identificar os principais vetores de alteração da paisagem e avaliar a eficácia do regime de proteção da APA na indução de processos de regeneração natural.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1.A Mata Atlântica: características e importância ecológica

Reconhecida entre os biomas de maior biodiversidade e também está entre os mais ameaçados do planeta, a Mata Atlântica figura entre os principais hotspots globais de diversidade biológica (Myers et al., 2000). O termo ‘Mata Atlântica’ designa um conjunto de formações florestais que se distribuem do litoral do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul, estendendo-se para o interior das regiões Nordeste, Sudeste, Sul e parte do Centro-Oeste, alcançando ainda áreas da Argentina e do Paraguai (Ab’Saber, 2003). De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2012), o bioma compreende diferentes tipologias florestais, entre as quais se destacam a Floresta Ombrófila Densa — predominante ao longo do litoral —, a Floresta Ombrófila Aberta, típica de regiões nordestinas, e a Floresta Ombrófila Mista, encontrada nos planaltos do Sul e nas elevações da Serra da Mantiqueira. Também estão incluídas as Florestas Estacionais Semidecídua e Decídua, situadas nas áreas mais interioranas do país. A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA) reconhece esse bioma como Patrimônio Nacional, conforme a Constituição Federal, em razão de sua relevância ecológica e sociocultural. O bioma foi reconhecido pela UNESCO em 1991.

Historicamente, os ecossistemas que integram a Mata Atlântica cobriam aproximadamente 1,3 milhão de km² — cerca de 15% da área total do Brasil (Lino, 2012; Fundação SOS Mata Atlântica, 2020). Hoje, estima-se que menos de 24% da cobertura original da Mata Atlântica permaneça preservada, deste total, apenas 12% correspondem a vegetação em estágio maduro e preservado (SOS Mata Atlântica, 2025). A ampla variação de clima, solo e relevo contribui para a notável diversidade biológica e para o elevado grau de endemismo desse bioma (Leitão-Filho, 1987; Lino; Amaral, 2018). Em termos florísticos, a vegetação caracteriza-se pela presença de espécies arbóreas, arbustivas e herbáceas, além de uma expressiva riqueza de epífitas, como bromélias, orquídeas e aráceas, adaptadas às condições de alta umidade e luminosidade filtrada típicas da floresta (Madison, 1977; Kersten, 2010; Freitas et al., 2016). A vegetação exibe estratificação vertical bem marcada, com o dossel geralmente entre 20 e 30 metros de altura, condição que cria um microclima úmido e sombreado, favorável à manutenção de uma comunidade ecológica diversa e complexa (Mantovani, 1993; Tabarelli; Mantovani, 1999). A fauna também é notável pela elevada diversidade. Estima-se que a Mata Atlântica abrigue mais de 250 espécies de mamíferos, das quais 55 são endêmicas, e cerca de 1.020 espécies de aves, sendo 188 exclusivas desse bioma (Lima, 2013). Espécies emblemáticas como o mico-leão-dourado, a onça-pintada e o bugio encontram na Mata Atlântica o seu principal habitat (Dias; Brescovit; Menezes, 2005; Gotardo et al., 2019). O bioma exerce papel ecológico crucial, atuando na regulação do clima, na proteção dos recursos hídricos, na conservação dos solos e na manutenção da biodiversidade (Galindo-Leal; Câmara, 2005). Seus ecossistemas costeiros e fluviais — como manguezais, restingas e brejos — também desempenham papel vital como berçários naturais para inúmeras espécies aquáticas,

contribuindo significativamente para a produtividade pesqueira das regiões litorâneas (Tomlinson, 1994). Apesar de sua relevância ecológica, a Mata Atlântica sofreu intensa fragmentação florestal e degradação ambiental devido à expansão agrícola, à urbanização, à exploração madeireira e à pecuária (Salemi et al., 2012; Almeida, 2016). Essas alterações resultaram em perda de diversidade genética, isolamento populacional e comprometimento da conectividade ecológica (Arroyo-Rodriguez et al., 2017; Ferreira et al., 2019). Estima-se que mais de 60% da população brasileira esteja vivendo em áreas que originalmente eram cobertas pela Mata Atlântica, o que acentua a pressão antrópica e o risco de perda dos remanescentes florestais (Fundação SOS Mata Atlântica, 2020).

2.2.O Maciço Gericinó–Mendanha: contexto geográfico e ambiental

O Maciço do Gericinó–Mendanha está localizado na porção oeste da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ), constituindo uma importante barreira natural entre a Zona Oeste do município do Rio de Janeiro e a Baixada Fluminense. A área do maciço se estende pelos municípios do Rio de Janeiro, Nova Iguaçu e Mesquita, compondo um dos principais remanescentes contínuos de Floresta Atlântica da região metropolitana (Barros Junior; Queiroz, 2024; IBGE, 2024).

O maciço ocupa uma área aproximada de 7.975 hectares, inserida entre as coordenadas 22°46' a 22°51' de latitude sul e 43°28' a 43°33' de longitude oeste (IBGE, 2024), como pode ser observado na Figura 1, que apresenta o mapa de localização do Maciço do Gericinó–Mendanha. A altitude varia de cerca de 80 metros nas áreas de transição até mais de 900 metros nos picos mais elevados, como o Pico do Gericinó e o Pico do Mendanha. O relevo é caracterizado por morros e escarpas íngremes, com vertentes voltadas para diferentes bacias hidrográficas — especialmente as dos rios Sarapuí, Pavuna e Guandu. Essa configuração geomorfológica torna o maciço um importante divisor de águas e uma zona de recarga hídrica fundamental para o abastecimento de municípios da Baixada Fluminense.

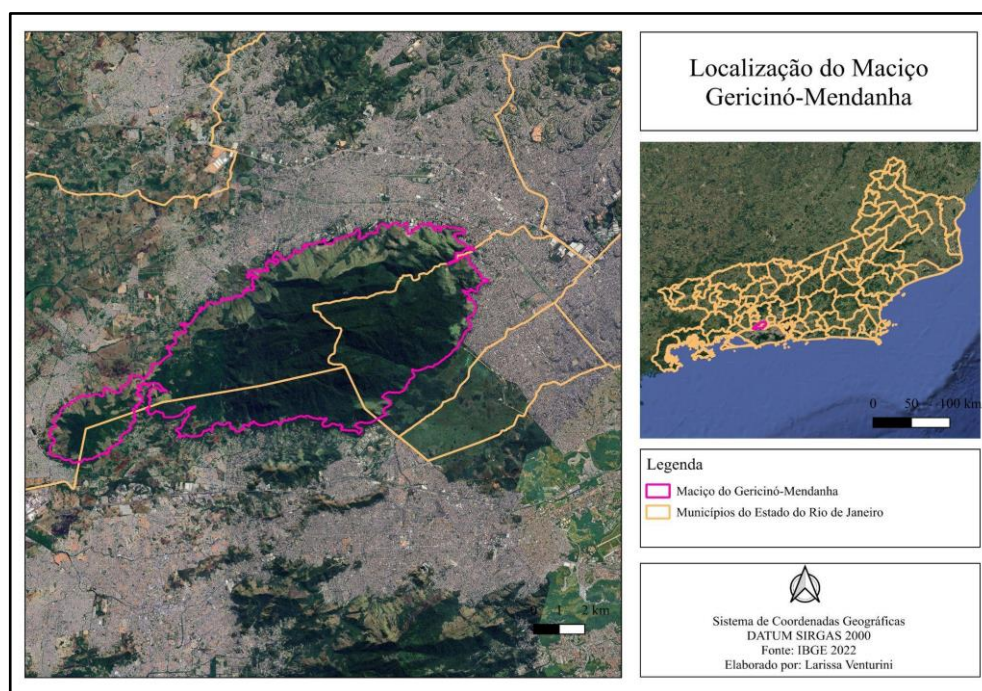


Figura 1: Mapa de localização do Maciço do Gericinó-Mendanha, RJ
Fonte: Elaborado pela autora (2025)

A cobertura vegetal predominante é a Floresta Ombrófila Densa em variados estágios sucessionais, intercalada com capoeiras e áreas de regeneração natural. A vegetação exerce

papel essencial na proteção dos solos, manutenção da umidade local e regulação climática, além de abrigar expressiva biodiversidade de fauna e flora endêmicas típicas do bioma Mata Atlântica (Gama, 2003; Vallejo, 2013).

A área é protegida por um conjunto de Unidades de Conservação (UCs), abrangendo diferentes esferas administrativas e categorias de manejo. Entre as principais destacam-se: o Parque Estadual do Mendanha e a Área de Proteção Ambiental (APA) Gericinó–Mendanha, sob gestão estadual; e os parques municipais — Parque Natural Municipal da Serra do Mendanha, Parque Natural Municipal de Nova Iguaçu, Parque Natural Municipal de Mesquita e Parque Natural Municipal do Gericinó Prefeito Farid Abrão —, criados com o objetivo de conservar ecossistemas representativos e promover atividades de lazer, pesquisa e educação ambiental (Barros Junior; Queiroz, 2024). Além dessas, integram o conjunto a Área de Proteção Ambiental de Mesquita e a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Bicho-Preguiça, que complementam o sistema de proteção e ampliam a conectividade ecológica entre fragmentos florestais (Queiroz, 2024). A coexistência dessas unidades públicas e privadas forma um mosaico de áreas protegidas interligadas, fundamental para a conservação da biodiversidade e para a gestão integrada do território (Ferreira, 2015).

O município de Mesquita, por sua vez, possui papel de destaque dentro do maciço. Em seu território estão inseridas o Parque Natural Municipal de Mesquita e a Área de Proteção Ambiental de Mesquita, criadas com o objetivo de proteger a vegetação remanescente da Mata Atlântica, as nascentes e as áreas de recarga de aquíferos. Tais unidades têm relevância estratégica na contenção da expansão urbana e no fortalecimento de políticas de conservação ambiental, sendo ainda elegíveis para o ICMS Ecológico, instrumento de incentivo financeiro aos municípios que preservam áreas naturais (Ferreira, 2015; IBGE, 2024).

O Maciço Gericinó–Mendanha configura-se como um patrimônio ambiental e paisagístico de grande relevância ecológica, exercendo papel essencial na manutenção dos serviços ecossistêmicos da RMRJ. Como destaca Queiroz (2024), o maciço funciona como um “laboratório natural de sustentabilidade”, integrando processos ecológicos, sociais e educacionais fundamentais para o equilíbrio entre conservação e desenvolvimento urbano.

2.3.Unidades de conservação: fundamentos e funções

As Unidades de Conservação (UCs) constituem instrumentos essenciais da política ambiental brasileira, voltados à proteção dos ecossistemas e à promoção do uso sustentável dos recursos naturais. Sua criação e regulamentação estão definidas na Lei nº 9.985/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) (Brasil, 2000). O SNUC estabelece princípios e diretrizes para a gestão das áreas protegidas, buscando assegurar a representatividade dos ecossistemas, a conservação da biodiversidade, a valorização sociocultural e o desenvolvimento sustentável.

Essas unidades têm papel estratégico na preservação da biodiversidade, na proteção dos serviços ecossistêmicos e na manutenção dos processos ecológicos essenciais, sendo fundamentais para reduzir os impactos da degradação ambiental, da expansão urbana desordenada e das mudanças climáticas (MMA, 2021; INEA, 2022). O sistema organiza as UCs em dois grandes grupos: Proteção Integral e Uso Sustentável. As unidades de Proteção Integral — como parques, reservas biológicas e estações ecológicas — visam à preservação integral da natureza, permitindo apenas atividades indiretas, como pesquisa científica, educação ambiental e turismo ecológico (Brasil, 2000). Já as unidades de Uso Sustentável, como as Áreas de Proteção Ambiental (APA), Reservas Extrativistas (RESEX) e Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN), conciliam a conservação ambiental com práticas produtivas de baixo impacto, como manejo florestal, extrativismo sustentável e agricultura familiar (Miranda et al., 2020).

As funções das Unidades de Conservação podem ser compreendidas a partir de cinco dimensões interdependentes: a conservação da biodiversidade e dos ecossistemas (garantindo a proteção de espécies endêmicas e a preservação de remanescentes de vegetação nativa) (Rodrigues; Leitão Filho, 2004; Brasil, 2000); a proteção dos serviços ecossistêmicos (como regulação hídrica, sequestro de carbono, controle de erosão e amenização de microclimas urbanos) (ONU BRASIL, 2015); o papel de pesquisa, educação e sensibilização ambiental (promovendo o desenvolvimento científico e a formação de consciência ecológica) (MMA, 2021); a contribuição para o desenvolvimento sustentável (favorecendo práticas econômicas compatíveis com a conservação, como o ecoturismo e o extrativismo sustentável) (Miranda et al., 2020; Lopes, 2024); e, por fim, a consolidação como instrumentos de política pública e governança ambiental (apoando o ordenamento territorial e a implementação de mecanismos de incentivo, como o ICMS Ecológico e o Pagamento por Serviços Ambientais - PSA) (Lopes, 2024; MMA, 2021).

No estado do Rio de Janeiro, as Unidades de Conservação têm papel central na conservação dos remanescentes da Mata Atlântica, especialmente em áreas de intensa urbanização, onde funcionam como corredores ecológicos que conectam fragmentos e mantêm a funcionalidade da paisagem (INEA, 2022). Entre os exemplos estaduais destacam-se o Parque Estadual da Pedra Branca e a Área de Proteção Ambiental da Baía de Guanabara. Na Baixada Fluminense, o Maciço Gericinó–Mendanha reúne um conjunto de UCs interligadas — incluindo parques estaduais, municipais e Áreas de Proteção Ambiental — que atuam como barreiras à expansão urbana, favorecem a regeneração natural e sustentam importantes funções ecológicas.

No município de Mesquita, a presença de pequenas propriedades rurais inseridas em áreas de APA representa um caso emblemático de integração entre conservação e uso sustentável. Nessas áreas, o manejo agroecológico e a recuperação de vegetação secundária contribuem para o equilíbrio entre as atividades humanas e a proteção ambiental, reforçando o papel das UCs como instrumentos de ordenamento e de sustentabilidade local (Geo Brasilis, 2025). Iniciativas como o programa ProUC, conduzido pela Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade, têm apoiado a regularização e o fortalecimento dessas unidades, promovendo capacitação técnica, elaboração de planos de manejo e monitoramento ambiental contínuo (Lopes, 2024).

Assim, as Unidades de Conservação não se limitam a espaços de preservação, mas constituem territórios de integração social, econômica e ecológica. Sua efetividade depende de políticas públicas consistentes, de uma gestão participativa e do envolvimento da sociedade, condições indispensáveis para garantir a conservação da biodiversidade e o bem-estar das populações (MMA, 2021; ONU BRASIL, 2015).

2.4. Gestão Ambiental e Políticas Públicas Locais

A gestão ambiental no município de Mesquita estrutura-se em um conjunto de instrumentos legais e políticas públicas que visam integrar a proteção ambiental ao planejamento urbano e ao desenvolvimento sustentável. Entre os principais marcos, destaca-se a criação da Área de Proteção Ambiental (APA) Municipal de Mesquita, instituída pelo Decreto nº 027, de 27 de abril de 2006, e do Parque Natural Municipal de Mesquita, por meio do Decreto nº 30, de 26 de junho de 2007. Ambos os dispositivos consolidaram a proteção dos remanescentes florestais e promoveram a ordenação do uso do solo na região (Mesquita, 2006; Mesquita, 2007).

No mesmo ano, foi promulgada a Lei nº 239, de 14 de março de 2006, que criou o Sistema Municipal de Meio Ambiente (SIMMAM), o Conselho Municipal de Meio Ambiente (COMDEMA) e o Fundo Municipal de Meio Ambiente (FMMA). Esses instrumentos garantem a descentralização da gestão ambiental e a participação social nas decisões, conforme os

princípios da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981). O COMDEMA, órgão colegiado de caráter deliberativo e normativo, tem como atribuições fiscalizar, propor normas e incentivar a criação e manutenção das unidades de conservação municipais, além de gerir os recursos do FMMA destinados a projetos de conservação e educação ambiental (Mesquita, 2006a).

No campo do planejamento urbano, o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável de Mesquita, instituído pela Lei Complementar nº 80, de 5 de dezembro de 2007, estabelece diretrizes para o uso racional do território, reconhecendo as áreas protegidas como elementos estruturantes do ordenamento territorial (Mesquita, 2007a). Complementarmente, o Código Ambiental Municipal, criado pela Lei nº 768, de 12 de junho de 2013, regulamenta instrumentos de controle ambiental, como licenciamento, fiscalização e política de educação ambiental, reforçando o papel da Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente (SEMUAM) como órgão central do SIMMAM (Mesquita, 2013).

Outro avanço significativo foi a ampliação das políticas de gestão de resíduos sólidos e inclusão socioambiental. A Lei nº 646, de 4 de novembro de 2010, declarou de utilidade pública a COOPCARMO – Cooperativa Mista de Coleta Seletiva e Reaproveitamento de Mesquita, reconhecendo seu papel na coleta e reaproveitamento de resíduos recicláveis (Mesquita, 2010). Na sequência, a Lei nº 752, de 15 de agosto de 2012, instituiu o Programa Municipal de Coleta Seletiva, alinhado à Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), e previu o apoio a cooperativas de catadores, incluindo capacitação e cessão de galpões para o trabalho (Mesquita, 2012; Brasil, 2010).

Em 2024, o município atualizou seu marco legal com a Lei nº 1.251, de 10 de abril de 2024, que criou a Política Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, estabelecendo metas de redução, reaproveitamento e destinação adequada de resíduos, com enfoque na participação social e fortalecimento das cooperativas (Mesquita, 2024).

Além disso, o Termo Aditivo de Convênio nº 1/2016, celebrado entre a Prefeitura de Mesquita e a Cooperativa dos Produtores Agropecuários de Mesquita (COOPAMESQ), demonstra uma política pública voltada ao desenvolvimento rural sustentável, garantindo cessão de espaço público e apoio financeiro à produção de polpas de frutas, fortalecendo a economia local e as práticas agroecológicas (Mesquita, 2016).

2.5.O ICMS ecológico

O ICMS Ecológico é um instrumento de política pública estadual que visa estimular a conservação ambiental e a gestão sustentável dos recursos naturais nos municípios. Instituído no Estado do Rio de Janeiro pela Lei Estadual nº 5.100, de 4 de outubro de 2007, o mecanismo destina 2,5% da cota-parte do ICMS a municípios que se destacam em ações ambientais (CEPERJ, s.d.).

O repasse financeiro é calculado a partir do Índice Final de Conservação Ambiental (IFCA), elaborado com base em seis subíndices temáticos, que ponderam indicadores como a existência e implementação de Unidades de Conservação (UCs) municipais e estaduais, a qualidade da gestão de recursos hídricos, tratamento de esgoto, destinação adequada de resíduos sólidos e remediação de vazadouros (Rio de Janeiro, 2009). Entre esses critérios, a existência e implementação de áreas protegidas possui maior peso (45%), seguida pela qualidade dos recursos hídricos (30%) e destinação final de resíduos sólidos (25%). Cada indicador possui fórmulas e pesos específicos que refletem o nível de conservação, implementação e infraestrutura das UCs.

O ICMS Ecológico não se limita a compensar financeiramente os municípios, mas atua como instrumento de indução de políticas públicas, incentivando a criação de secretarias e fundos municipais de meio ambiente, conselhos e guardas ambientais, fortalecendo a capacidade institucional local (CEPERJ, s.d; Castro et al., 2019).

O município de Mesquita, devido à sua alta proporção de áreas protegidas e à gestão eficiente dessas unidades, tem se destacado no repasse do ICMS Ecológico, acumulando nos últimos três anos valores superiores a R\$30 milhões, chegando à primeira colocação no IFCA (CEPERJ, 2025). O caso de Mesquita evidencia que, quando bem implementado, o ICMS Ecológico pode gerar resultados concretos na conservação ambiental e estimular o engajamento municipal em ações de sustentabilidade.

A experiência do ICMS Ecológico no Rio de Janeiro mostra que o repasse de recursos pode induzir o aumento dos investimentos em gestão ambiental municipal, embora desafios como a adaptação dos indicadores às diferentes categorias de UC, transparência e monitoramento dos recursos ainda precisem ser aprimorados (Ferreira et al., 2015; Castro et al., 2019).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Área de estudo

O município de Mesquita, localizado na Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro (IBGE, 2024), possui uma área total de aproximadamente 41,18 km². O centróide está localizado nas coordenadas 22°46'55"S e 43°25'44"W, sendo 13,86 km² ocupados por área urbanizada (IBGE, 2019). A área de estudo está inserida no bioma Mata Atlântica (IBGE, 2022) e compõe o Maciço do Gericinó-Mendanha, um importante conjunto montanhoso que se estende também pelos municípios de Nova Iguaçu e Rio de Janeiro, reconhecido por sua relevância ecológica e pela presença de remanescentes florestais significativos (Habtec, 2000; Instituto Walden, 2011). O município apresenta clima tropical do tipo Aw, segundo a classificação de Köppen, caracterizado por invernos secos e verões quentes e chuvosos (Mesquita, 2017). Como pode ser observado na Figura 2, o mapa apresenta todas as unidades de conservação existentes no município de Mesquita. O estudo focou nas UCs municipais de Mesquita, cujos limites oficiais foram obtidos através do portal GeoINEA – UCs Municipais 2023 (ICMS Ecológico 2024). O recorte espacial incluiu a Área de Proteção Ambiental (APA) de Mesquita e o Parque Natural Municipal de Mesquita (PNMM), além de outras unidades de conservação relevantes no município.

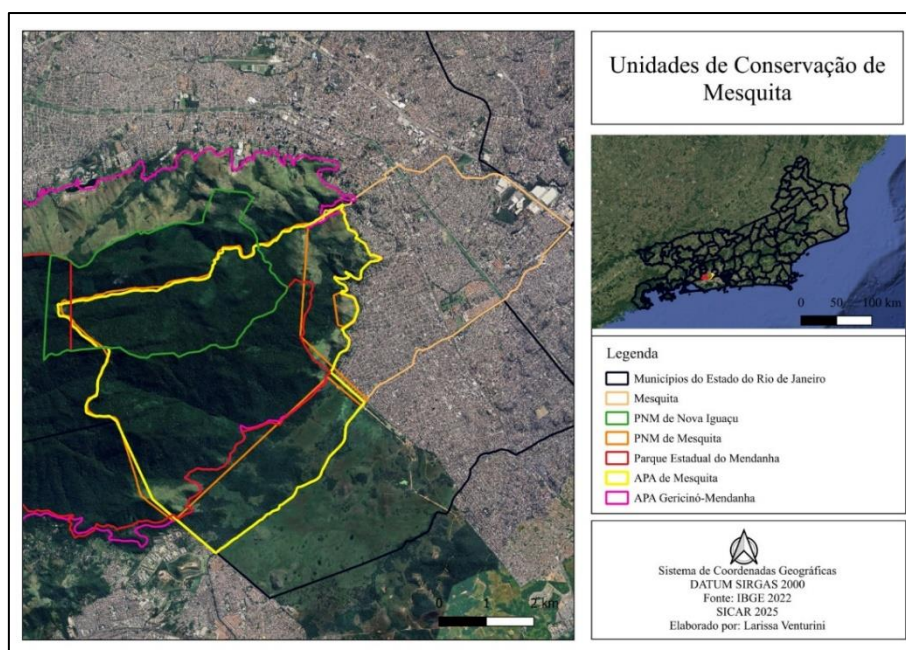


Figura 2: Unidades de conservação no Município de Mesquita
Fonte: Elaborado pela autora (2025)

O município de Mesquita possui 4 unidades de conservação de Proteção Integral e Uso Sustentável, geridas pelos níveis municipal e estadual, que formam um conjunto de áreas protegidas de grande importância ecológica e socioambiental. Essas unidades somam aproximadamente 2.719,79 hectares (27,219 km²), representando cerca de 66% da área municipal, embora a sobreposição de áreas possa superestimar esse percentual (Mesquita, 2024). As unidades de conservação inseridas total ou parcialmente no município, com suas categorias, áreas e instrumentos legais, estão detalhadas no Quadro 1.

Quadro 1: UCs inseridas total ou parcialmente no Município de Mesquita, com respectivas categorias, áreas em hectares e instrumentos legais

Nome	Categoria	Tipo de gestão	Área total (ha)	Instrumento legal
Área de Proteção Ambiental de Mesquita	Uso Sustentável	Municipal	2.719,79	Decreto Municipal nº 456/2006; nº 3.186/2022
Área de Proteção Ambiental Gericinó-Mendanha	Uso Sustentável	Estadual	7.974,14	Decreto Estadual nº 38.183/2005
Parque Natural Municipal de Mesquita	Proteção Integral	Municipal	1.893,95	Decreto Municipal nº 1.273/2013
Parque Natural Municipal de Nova Iguaçu	Proteção Integral	Municipal	1.157,53	Decreto Municipal nº 6.001/1998
Parque Estadual do Mendanha	Proteção Integral	Estadual	4.399,11	Decreto Estadual nº 44.342/2013

Adicionalmente, foram analisadas 21 propriedades rurais cadastradas no Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR/CAR), totalizando 55,41 ha (0,5541 km²). A análise de cobertura e uso da terra considerou a série temporal de 2006 (ano de criação da APA de Mesquita, a primeira UC municipal) até 2024, ano da última imagem disponível no MapBiomas (disponível: <https://brasil.mapbiomas.org/>). Além das informações disponibilizadas pelo SICAR, os dados referentes às propriedades rurais foram obtidos diretamente junto à Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Mesquita, que autorizou o acesso às bases internas de cadastro.

Como pode ser observado na Figura 3, o mapa apresenta a localização das propriedades rurais de Mesquita com Cadastro Ambiental Rural.

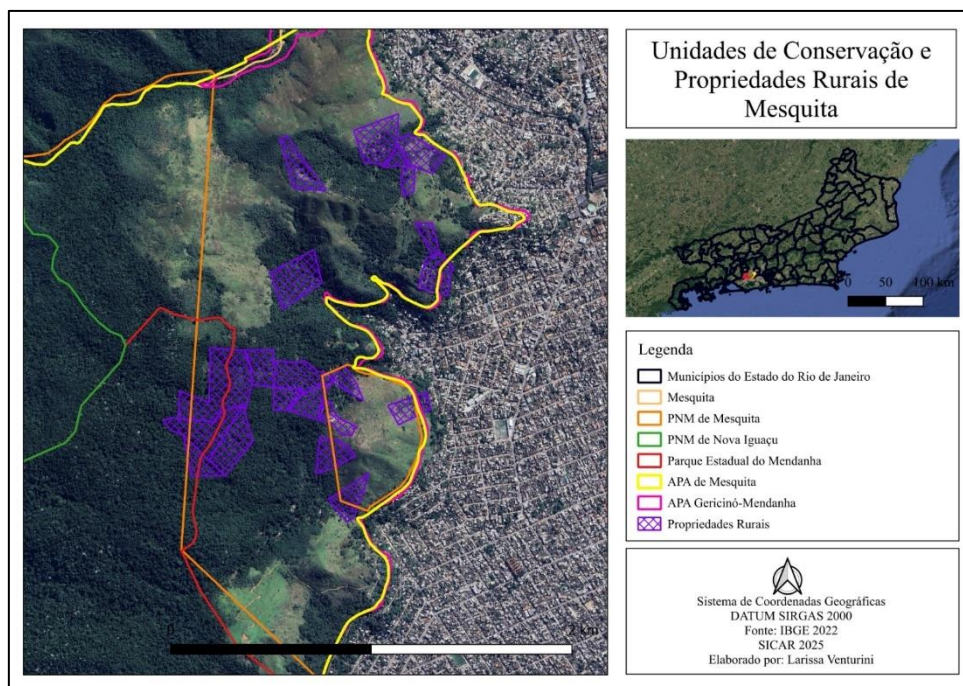


Figura 3: Propriedades rurais de Mesquita com Cadastro ambiental rural
Fonte: Elaborado pela autora (2025)

3.2. Procedimentos metodológicos

A metodologia deste trabalho foi estruturada em seis etapas principais: (i) obtenção de dados de uso e cobertura da terra; (ii) aquisição de arquivos geoespaciais de Unidades de Conservação (UCs) e limites municipais; (iii) integração de camadas de *shapefiles* de propriedades rurais; (iv) processamento e classificação de dados no QGIS; (v) cálculo de áreas por classe de uso e cobertura da terra; e (vi) análise de imagens históricas via Google Earth. A abordagem adotada fundamentou-se em estudos prévios com objetivos semelhantes, como o de Graciliano, Silva Junior e Araujo (2024), que utilizaram séries temporais do MapBiomas para análise do uso e cobertura da terra em Unidades de Conservação. Todas as etapas de geoprocessamento foram realizadas no *software* QGIS (versão 3.34.14 – Firenze, QGIS Development Team, 2024).

(i) Obtenção de dados de uso e cobertura da terra no MapBiomas

Os dados matriciais de uso e cobertura da terra (Coleção 10) foram obtidos na plataforma do MapBiomas em setembro de 2025, que disponibiliza séries temporais anuais para todo o território nacional (2006–2024). Esses dados, derivados de imagens dos satélites Landsat e Sentinel-2 e processados via *Google Earth Engine* (Souza Jr., 2020), foram disponibilizados em formato GeoTIFF. A Coleção 10 apresenta resolução espacial de 30 m, adequada para análises em escalas de até 1:100.000, com classificação padronizada para diferentes classes de uso e cobertura do solo, compatível com softwares GIS, como o QGIS (MapBiomas, 2024). O período estudado foi definido a partir da criação da primeira UC municipal em Mesquita.

(ii) aquisição de arquivos geoespaciais de Unidades de Conservação (UCs) e limites municipais

Os limites das UCs e do município de Mesquita foram obtidos no portal GeoINEA, na base “Unidades de Conservação Municipais 2023 (ICMS Ecológico 2024 – Prefeituras)”. Os arquivos vetoriais (*Shapefiles* - SHP) foram descompactados, importados para o QGIS e

harmonizados para garantir a integração espacial com os demais conjuntos de dados (Lima et al., 2024).

(iii) integração de camadas de shapefiles de propriedades rurais

As geometrias das propriedades rurais cadastradas no CAR foram extraídas do SICAR. As camadas vetoriais foram unificadas por meio da ferramenta “Mesclar Camadas Vetoriais”, resultando em uma camada única e consolidada, compatível com as UCs e limites municipais, permitindo análise espacial integrada (Graciliano; Silva Junior; Araujo, 2024).

(iv) processamento e classificação de dados do raster no QGIS

Todas as imagens raster do MapBiomias (2006–2024) foram processadas no QGIS. Inicialmente, realizou-se a reprojeção dos arquivos para o sistema de referência SIRGAS 2000 (EPSG:4674), garantindo a padronização cartográfica. As classes originais do MapBiomias foram reclassificadas e agrupadas em cinco categorias temáticas principais, conforme detalhado no Quadro 2, mantendo-se a codificação oficial da Coleção 10 para assegurar a padronização e a reprodutibilidade (Lima et al., 2024). Para a visualização e elaboração dos mapas temáticos, as imagens — disponibilizadas em formato de banda única em tons de cinza — foram classificadas manualmente, aplicando-se as cores e nomenclaturas oficiais do MapBiomias (Coleção 10). Por fim, as mudanças de cobertura e uso da terra ao longo do período foram identificadas segundo a metodologia de transição do MapBiomias, que combina os códigos dos anos inicial e final para representar de forma precisa as alterações observadas.

Quadro 2: Descrição das classes MapBiomias coleção 10

Code ID	Classe	Descrição
3	Formação florestal	Áreas com predominância de espécies arbóreas, elevada densidade de indivíduos, dossel contínuo e estrutura vertical bem definida, abrangendo as tipologias Floresta Ombrófila Densa, Aberta e Mista, Floresta Estacional Semidecidual e Decidual, além das Formações Pioneiras.
11	Campo alagado e área pantanosa	Vegetação de planícies sujeitas a alagamentos ou influenciadas por rios e lagos, predominando espécies higrófilas, incluindo plantas aquáticas emersas, submersas ou flutuantes.
15	Pastagem	Área de solo coberta predominantemente por capins e outras espécies forrageiras utilizadas na alimentação de animais, sobretudo bovinos, constituindo a principal forma de vegetação associada às práticas agropecuárias na região.
21	Mosaico de usos	Áreas destinadas ao uso agropecuário onde não foi possível distinguir entre pastagens e áreas agrícolas, incluindo terras em pousio. Essas áreas podem também incluir zonas periurbanas, como pequenas propriedades, sítios e chácaras. Incluem áreas de transição com vegetação secundária em desenvolvimento em pastagens abandonadas ou em restauração ecológica, ainda sem porte e estrutura florestal.
24	Área urbanizada	Regiões caracterizadas por alta densidade de edificações e vias, englobando infraestrutura urbana e espaços livres de construções.

Fonte: Adaptado de MapBiomias (2024)

(v) cálculo de áreas por classe de uso e cobertura da terra

O cálculo das áreas por classe de uso e cobertura do solo foi realizado utilizando o *plugin* *r.report* do QGIS, com extração dos valores em quilômetros quadrados (km²) e posterior exportação para planilhas eletrônicas, permitindo análises quantitativas detalhadas e determinar as taxas de conversão entre as classes ao longo da série histórica (Graciliano; Silva Junior; Araujo, 2024)

(vi) análise de imagens históricas via Google Earth.

A análise temporal foi complementada com imagens históricas obtidas por meio da ferramenta de visualização temporal do Google Earth, selecionando períodos distintos para avaliar as transformações no uso e cobertura do solo ao longo do tempo (Lima et al., 2024).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Dinâmica do uso e cobertura da terra da APA de mesquita (2006 e 2024)

Quando analisada em sua totalidade, a APA de Mesquita revela uma dinâmica complexa, refletindo a heterogeneidade característica de uma unidade de conservação de uso sustentável, que combina áreas naturais com zonas de ocupação humana (Tabela 1).

Tabela 1: Comparação do uso e cobertura da terra na APA de Mesquita (2006 x 2024)

Código	Classe (Mapbiomas)	2006 (km ²)	2024 (km ²)	diferença (km ²)	variação (%)
3	Formação Florestal	20,2860	20,5445	+0,2585	+1,3%
11	Campo Alagado e Área Pantanosa	0,0017	0,0875	+0,0859	+5200%
15	Pastagem	1,9934	0,4930	-1,5004	-75,3%
21	Mosaico de Usos	4,8726	6,0080	+1,1354	+23,3%
24	Área Urbanizada	0,0413	0,0619	+0,0206	+49,9%

Fonte: Elaborado a partir de dados do MapBiomas (2024) e processamento no QGIS 3.34.14 – Firenze.

O destaque mais expressivo é a expansão das formações classificadas como Campo Alagado e Área Pantanosa, que aumentaram de 0,0017 km² para 0,0875 km² (+5.200%). Parte desse crescimento pode ser explicada pelo fato de que a área em questão possui tendência natural a alagamentos, especialmente durante os períodos chuvosos, o que favorece a formação temporária de ambientes úmidos. Além disso, por se tratar de uma área muito pequena, pequenas variações na detecção acabam gerando grandes diferenças percentuais, o que sugere que os valores podem estar superestimados devido à sensibilidade dos sensores e aos procedimentos de classificação do MapBiomas. Ainda assim, mesmo diante dessa possível superestimação, o aumento detectado mantém relevância ecológica, já que esses ambientes oferecem habitat essencial para aves, anfíbios e outras espécies aquáticas.

A redução de 75,3% das áreas de pastagem (de 1,993 km² para 0,493 km²) e o aumento de 23,3% do mosaico de usos (de 4,8726 km² para 6,008 km²) confirmam as tendências observadas nas propriedades rurais, mas em escala ampliada. Esses resultados evidenciam a consolidação do papel da APA como espaço de refúgio e a regeneração natural, promovendo a sucessão ecológica em áreas anteriormente utilizadas pela pecuária.

O crescimento da infraestrutura urbana, embora modesto (de 0,0413 km² para 0,0619 km², +49,9%), indica que ainda existem pressões humanas nas bordas da APA de Mesquita, reforçando a necessidade de monitoramento contínuo. A Tabela 1 apresenta a evolução do uso e cobertura do solo entre 2006 e 2024, mostrando, por exemplo, o aumento do mosaico de usos,

a expansão do campo alagado e a ligeira elevação da formação florestal. As Figuras 4 e 5 permitem visualizar essas mudanças, evidenciando a regeneração natural em áreas anteriormente degradadas. Em síntese, a APA demonstra uma interação dinâmica entre processos naturais e pressões humanas, com eficaz contenção da expansão urbana e manutenção da conectividade ecológica regional.

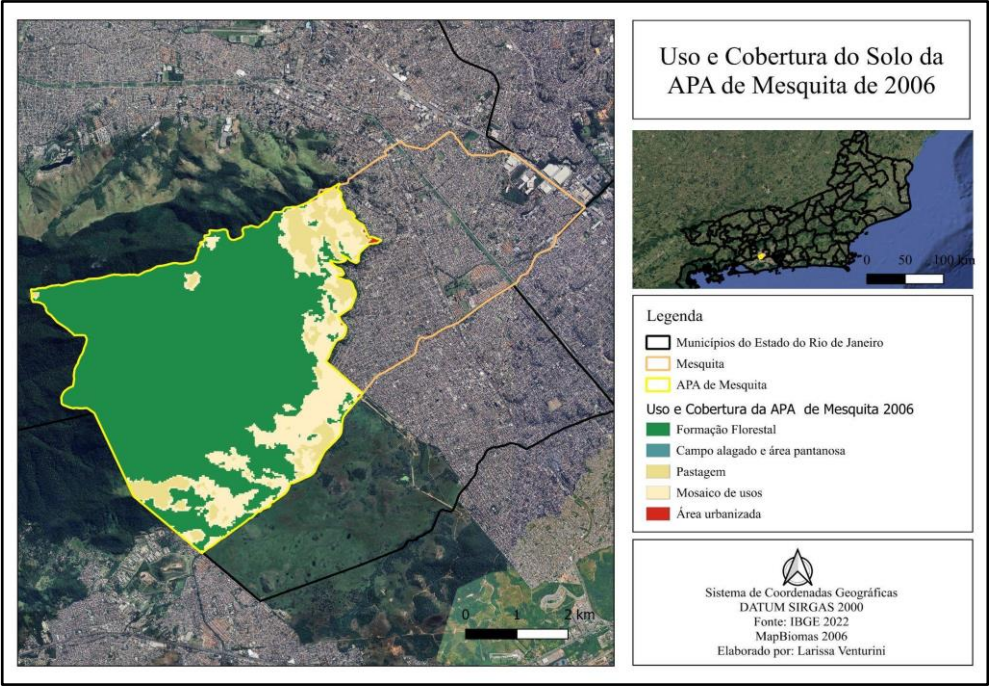


Figura 4: Uso e cobertura da terra na APA de Mesquita em 2006
Fonte: Elaborado pela autora (2025)

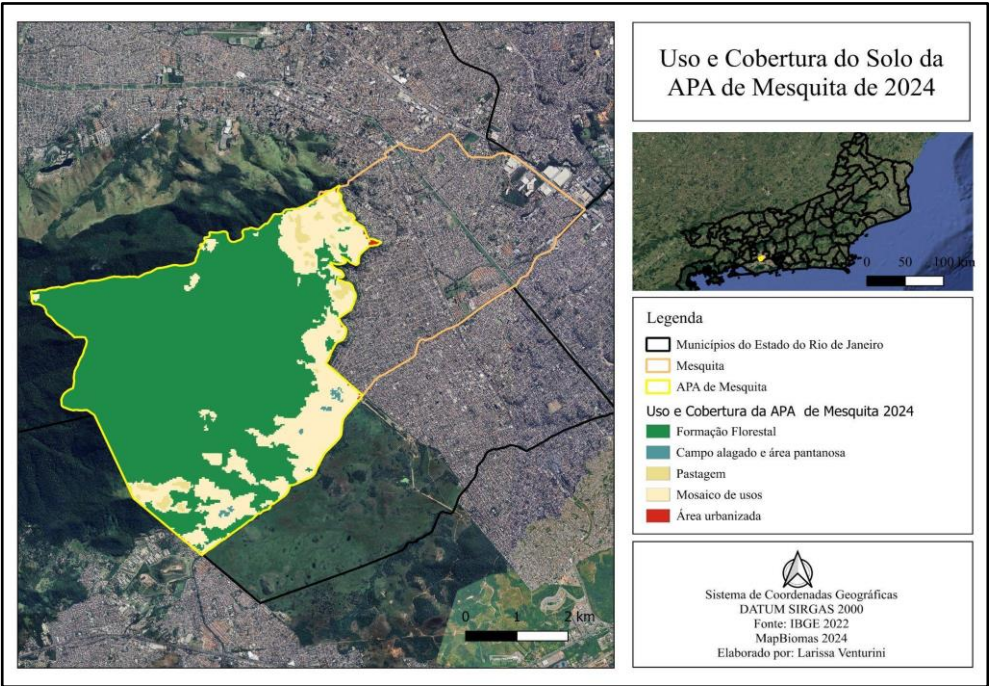


Figura 5:Uso e cobertura da terra na APA de Mesquita em 2024
Fonte: Elaborado pela autora (2025)

4.2. Dinâmica do uso e cobertura da terra nas propriedades rurais (2006 Até 2024)

A análise multitemporal do uso e cobertura da terra nas 21 propriedades rurais da APA de Mesquita revela uma mudança marcante na paisagem, com a redução das atividades agropecuárias e o avanço da regeneração natural. Esse processo caracteriza uma transição florestal, em que áreas antes utilizadas para produção passam a recuperar sua vegetação devido à menor pressão antrópica. No contexto local, trata-se de uma transição florestal de escala regional, evidenciando como a criação da APA contribuiu para induzir alterações no uso do solo entre 2006 e 2024 (Tabela 2).

Tabela 2: Evolução do uso e cobertura da terra (em km²) nas propriedades rurais da APA de Mesquita (2006–2024)

Ano	Formação Florestal	Pastagem	Mosaico de Usos	Área Urbanizada
2006	0,2593	0,1139	0,1362	0
2007	0,2535	0,1123	0,1436	0
2008	0,2601	0,1123	0,1503	0,0008
2009	0,2601	0,1098	0,1527	0,0008
2010	0,2634	0,1032	0,1552	0,0016
2011	0,2659	0,0891	0,1668	0,0016
2012	0,2659	0,0834	0,1726	0,0016
2013	0,2849	0,0710	0,1659	0,0016
2014	0,2849	0,0685	0,1684	0,0016
2015	0,2915	0,0660	0,1643	0,0016
2016	0,2964	0,0635	0,1618	0,0016
2017	0,2964	0,0586	0,1668	0,0016
2018	0,2989	0,0479	0,1750	0,0016
2019	0,2915	0,0445	0,1858	0,0016
2020	0,2873	0,0454	0,1891	0,0016
2021	0,2873	0,0437	0,1907	0,0016
2022	0,2939	0,0429	0,1849	0,0016
2023	0,2989	0,0412	0,1816	0,0016
2024	0,3039	0,0272	0,1783	0,0016

Fonte: Elaborado a partir de dados do MapBiomias (2024) e análise no QGIS 3.34.14 – Firenze.

O crescimento da formação florestal, que passou de 0,259 km² para 0,304 km² (+17,2%), evidencia um processo de sucessão ecológica secundária em curso. Esse aumento não apenas indica a expansão da vegetação nativa, mas também reflete o abandono gradual das práticas pecuárias, conforme demonstrado pela expressiva redução de 76,1% nas áreas de pastagem (de 0,114 km² para 0,027 km²), como sintetizado na tabela 3. Tal retração pode estar associada à baixa rentabilidade da pecuária em terrenos acidentados, à intensificação da fiscalização ambiental e às mudanças no perfil de uso e ocupação das propriedades rurais.

O aumento de 30,9% no mosaico de usos (de 0,136 km² para 0,178 km²) evidencia a ampliação de áreas com múltiplas formas de ocupação, que integram atividades agropecuárias, espaços periurbanos e trechos em diferentes estágios de regeneração natural (tabela 3). Essa configuração reflete a complexidade das interações entre o uso humano do território e os processos naturais de recuperação ambiental, podendo representar tanto zonas de pressão sobre os ecossistemas quanto oportunidades para a restauração ecológica e a conectividade entre fragmentos florestais, além de potenciais usos de sistemas agroflorestais

A área urbanizada manteve-se praticamente estável, apresentando leve incremento de 0,002 km², o que indica que a pressão urbana sobre essas propriedades rurais ainda é incipiente (tabela 3).

Tabela 3: Comparação do uso e cobertura da terra nas propriedades rurais (2006 x 2024)

Código	Classe (Mapbiomas)	2006 (km²)	2024 (km²)	Diferença (km²)	Variação (%)
3	Formação Florestal	0,25931	0,30391	+0,04460	+17,2%
15	Pastagem	0,11397	0,02725	−0,08672	−76,1%
21	Mosaico de Usos	0,13627	0,17839	+0,04212	+30,9%
24	Área Urbanizada	0,00000	0,00165	+0,00165	—

Em síntese, os resultados demonstram que, mesmo na ausência de grandes intervenções diretas, a presença da APA tem contribuído para a redução das pressões agropecuárias e para o favorecimento da regeneração natural. Esse processo tem conduzido à transformação de um sistema produtivo simplificado em um mosaico ecológico multifuncional e progressivamente mais resiliente, como podemos observar na Figura 6.

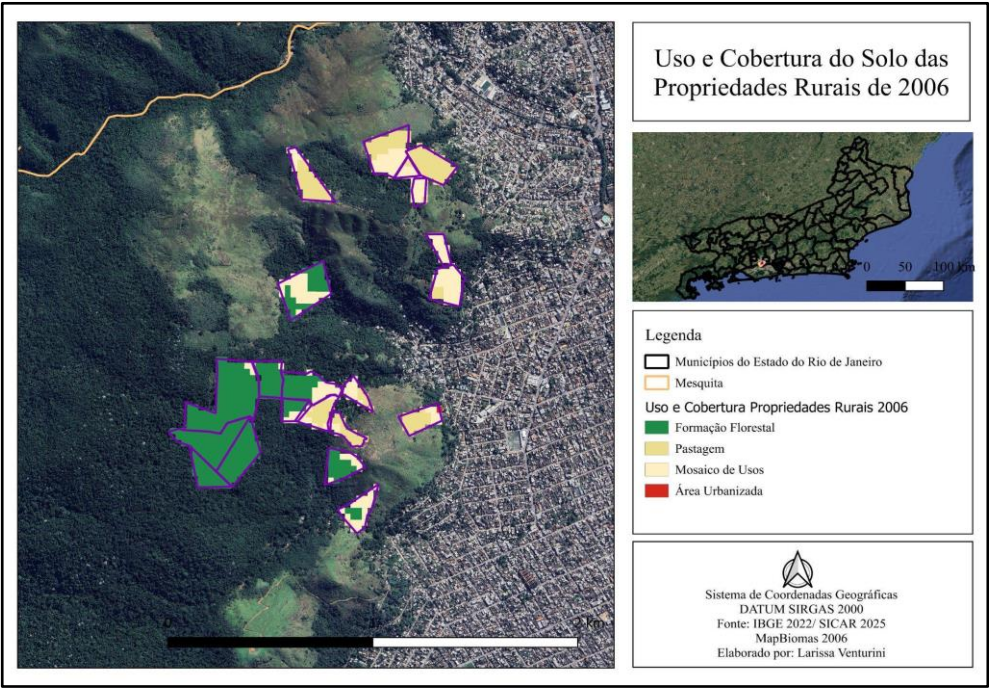


Figura 6: Uso e Cobertura da terra nas propriedades rurais 2006
 Fonte: Elaborado pela autora (2025)

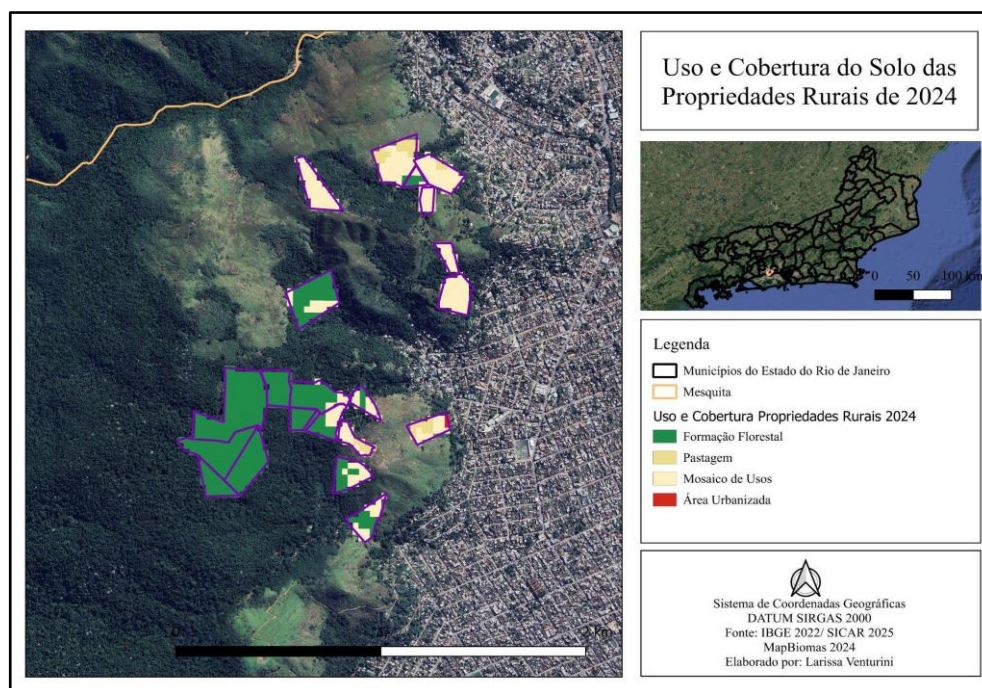


Figura 7:Uso e Cobertura da terra nas propriedades rurais 2024
Fonte: Elaborado pela autora (2025)

Em síntese, o panorama geral da dinâmica de uso e cobertura do solo nas propriedades rurais é visualizado nas Figuras 6 e 7. É importante destacar que, devido à indisponibilidade de imagens de satélite de 2006 para a análise geral, o ano de 2004 (Figura 6) foi utilizado como referência inicial, sendo comparado com o cenário atual de 2025 (Figura 7). Ressalta-se que o dado de uso e cobertura do solo para o ano de 2025 utiliza a última Coleção disponível (2024). Para a visualização completa da série temporal, todas as imagens de satélite anuais estão dispostas no Apêndice A.

Podemos observar, pelas imagens de satélite apresentadas nas Figuras 8 e 9, uma ampliação evidente das áreas de formação florestal dentro das propriedades rurais ao longo do período analisado.

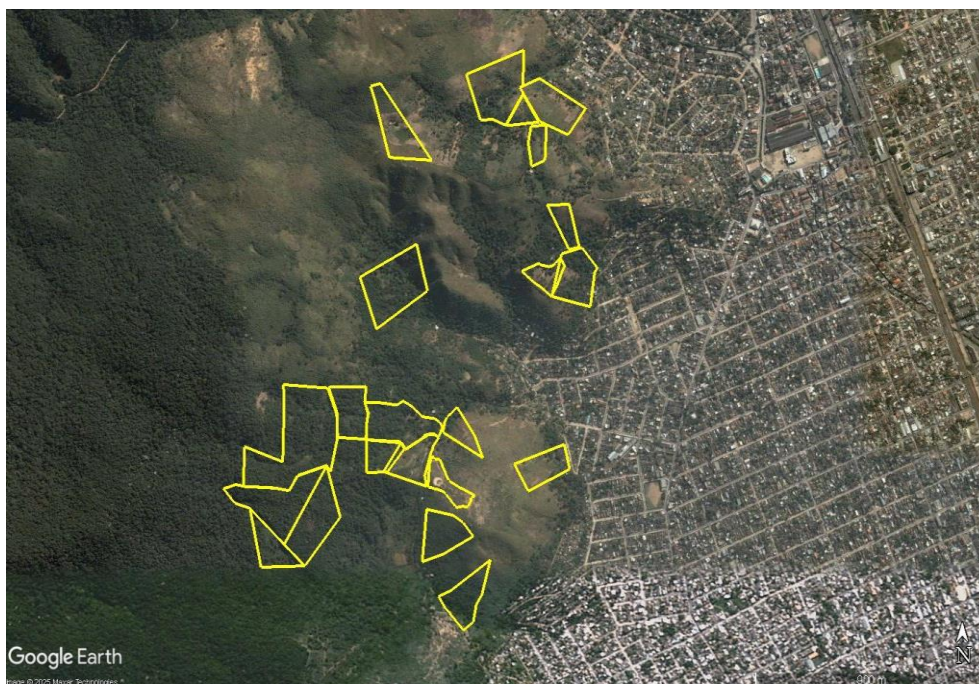


Figura 8: Imagem de satélite das propriedades rurais 2004
 Fonte: Google Earth (2025)

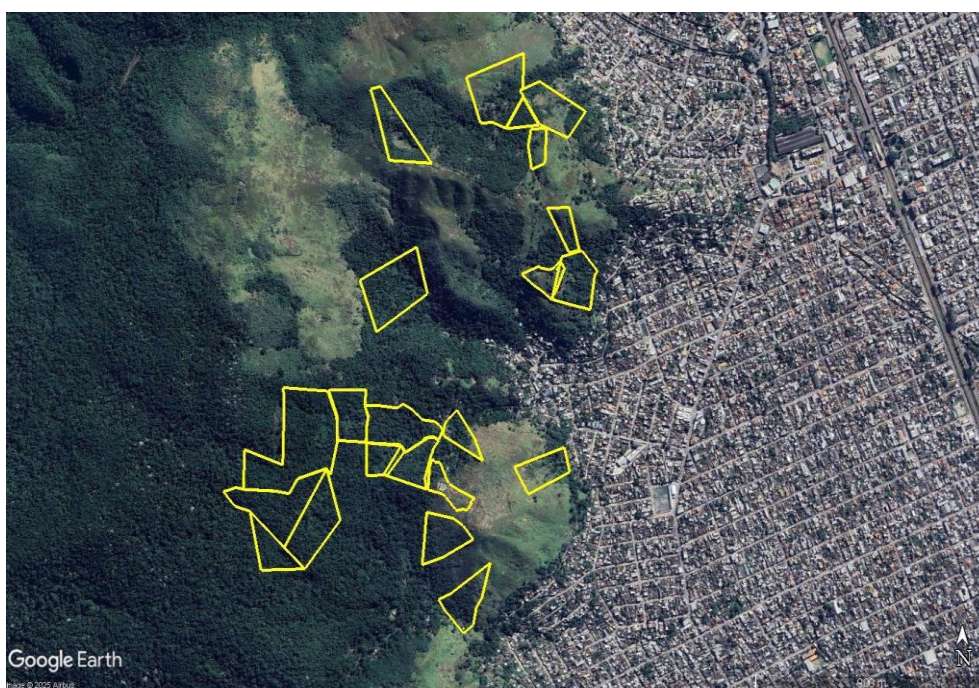


Figura 9: Imagem de satélite propriedades rurais 2025
 Fonte: Google Earth (2025)

Como unidade de proteção integral, o Parque Natural Municipal de Mesquita (PNMM) apresenta um panorama representativo da resiliência de ecossistemas com mínima interferência antrópica direta (Tabela 4).

A formação florestal predominante manteve-se praticamente estável, registrando uma redução de 0,103 km² (−0,6%). Essa variação reflete processos naturais, como a abertura de clareiras por queda de árvores, deslizamentos pontuais ou pequenos incêndios, prontamente recolonizados pela vegetação nativa.

A retração das áreas de pastagem (−49,7%) e o incremento do mosaico de usos (+33,9%) sinalizam a regeneração natural de trechos anteriormente abertos, nos quais espécies pioneiras e secundárias se estabelecem, promovendo a sucessão ecológica rumo à formação de comunidades mais maduras e estruturadas.

As áreas urbanizadas permaneceram praticamente inalteradas, o que confirma a eficácia do PNMM na manutenção da integridade ecológica e na preservação da biodiversidade da Mata Atlântica. A dinâmica observada sugere que o Parque encontra-se em processo de auto consolidação ecológica, desempenhando papel essencial como banco genético e mantenedor dos serviços ecossistêmicos locais e regionais. Conforme ilustrado na Figura 10, observa-se o uso e cobertura do solo do PNMM em 2013, enquanto a Figura 11 apresenta essa mesma dinâmica no ano de 2024.

Tabela 4: Comparação do uso e cobertura da terra no PNM de Mesquita (2013 x 2024)

Código	Classe (MapBiomias)	2013 (Km²)	2024 (Km²)	Diferença (Km²)	Variação (%)
3	Formação Florestal	17,4061	17,3029	−0,1032	−0,6%
15	Pastagem	0,4930	0,2494	−0,2436	−49,7%
21	Mosaico de Usos	1,0206	1,3666	+0,3460	+33,9%
24	Área Urbanizada	0,0140	0,0149	+0,0009	+5,9%

Fonte: Elaborado a partir de dados do MapBiomias (2024) e processamento no QGIS 3.34.14 – Firenze.

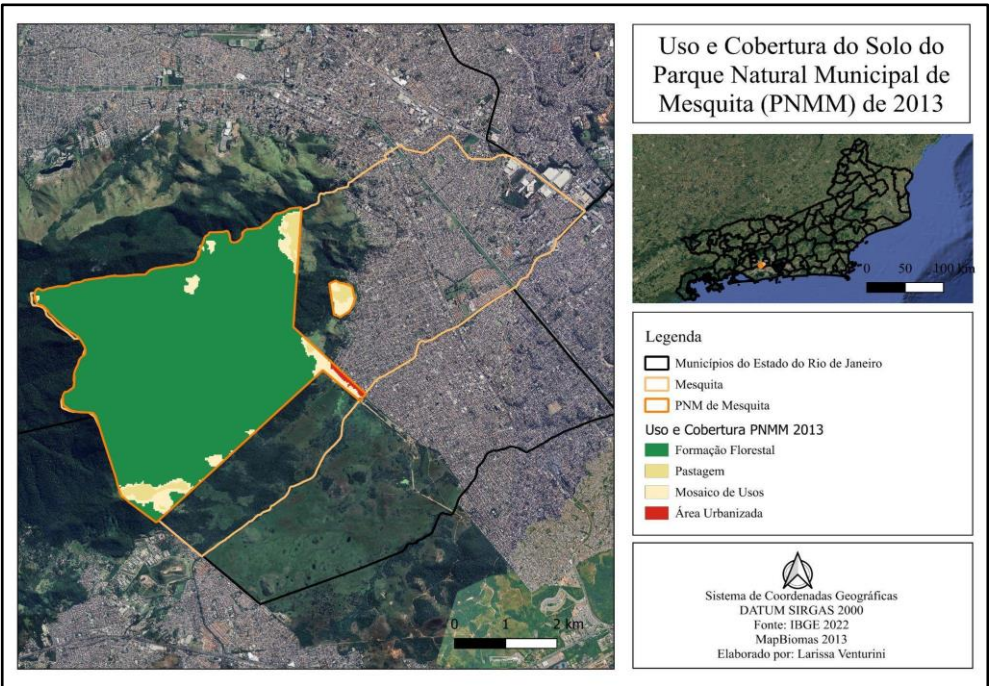


Figura 10: Uso e cobertura de terra no PNM de Mesquita em 2013
 Fonte: Elaborado pela autora (2025)

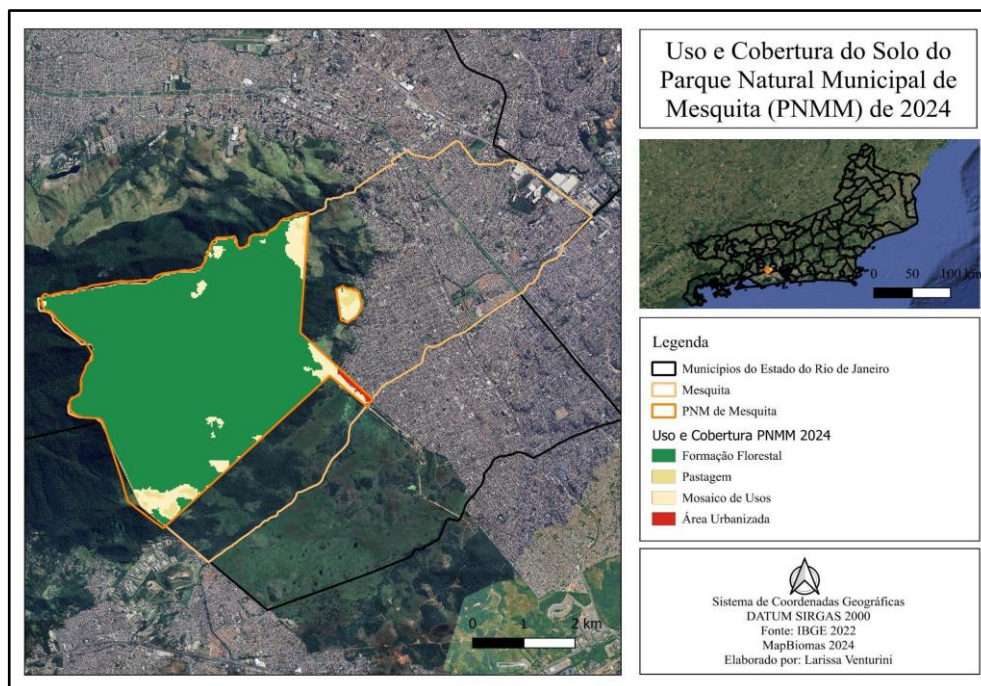


Figura 11: Uso e cobertura de Terra no PNM de Mesquita em 2024
 Fonte: Elaborado pela autora (2025)

Os resultados obtidos evidenciam que as propriedades rurais inseridas na APA de Mesquita desempenham um papel estratégico na preservação dos recursos naturais e na manutenção da paisagem rural. O crescimento mínimo da área urbanizada, aliado à retração significativa das pastagens e ao aumento das formações florestais e do mosaico de usos, indica que essas propriedades podem estar atuando como barreiras à expansão urbana, contribuindo para a redução do desmatamento e favorecendo a regeneração natural da vegetação. Assim, os produtores rurais configuram-se como aliados fundamentais da conservação ambiental, fortalecendo a conectividade ecológica entre fragmentos florestais e Unidades de Conservação, além de contribuírem para a manutenção dos serviços ecossistêmicos essenciais ao município.

Os resultados obtidos na APA de Mesquita também revelam uma tendência de regeneração natural e estabilização da ocupação urbana, reforçando o papel das propriedades rurais como elementos de contenção da expansão urbana e de manutenção da conectividade ecológica. A expressiva redução das áreas de pastagem ($-75,3\%$) e o aumento do mosaico de usos ($+23,3\%$) e da formação florestal ($+1,3\%$) indicam um processo de sucessão secundária, com substituição gradual de usos agropecuários por formações vegetais mais complexas. Esses achados divergem parcialmente dos registrados por Graciliano, Silva Júnior e Araújo (2024) nas APAs de Santa Rita e Pratagy, onde se observou expansão expressiva da área urbanizada, associada à pressão imobiliária e à redução de áreas agropecuárias. Não obstante, ambos os estudos convergem quanto ao aumento da cobertura florestal como indicativo de recuperação ambiental. A diferença na intensidade da urbanização entre os contextos analisados pode estar relacionada à dinâmica socioeconômica e à escala dos centros urbanos vizinhos: enquanto as APAs alagoanas sofrem forte pressão metropolitana de Maceió, a APA de Mesquita apresenta menor intensidade de ocupação urbana, favorecendo a recuperação vegetal. Ademais, os resultados obtidos corroboram a necessidade de políticas de ordenamento territorial e monitoramento contínuo, apontada pelos autores alagoanos, reforçando que a gestão integrada entre propriedades rurais e Unidades de Conservação constitui uma estratégia eficaz para compatibilizar uso humano e conservação.

O Parque Natural Municipal de Mesquita, por sua vez, como Unidade de Conservação de proteção integral, mantém a integridade de ecossistemas da Mata Atlântica, apresentando estabilidade da cobertura florestal e baixa interferência antrópica recente. Entretanto, a presença de ocupações humanas residuais dentro dos limites do Parque (Figura 12) configura um conflito fundiário, decorrente da não efetivação das desapropriações previstas em lei. Por razões sociais e econômicas, a remoção imediata dessas famílias mostra-se inviável, o que prolonga a permanência de áreas particulares em uma zona destinada exclusivamente à preservação. Ainda assim, o PNMM continua desempenhando papel essencial como núcleo de conservação, refúgio de biodiversidade e mantenedor de serviços ecossistêmicos.

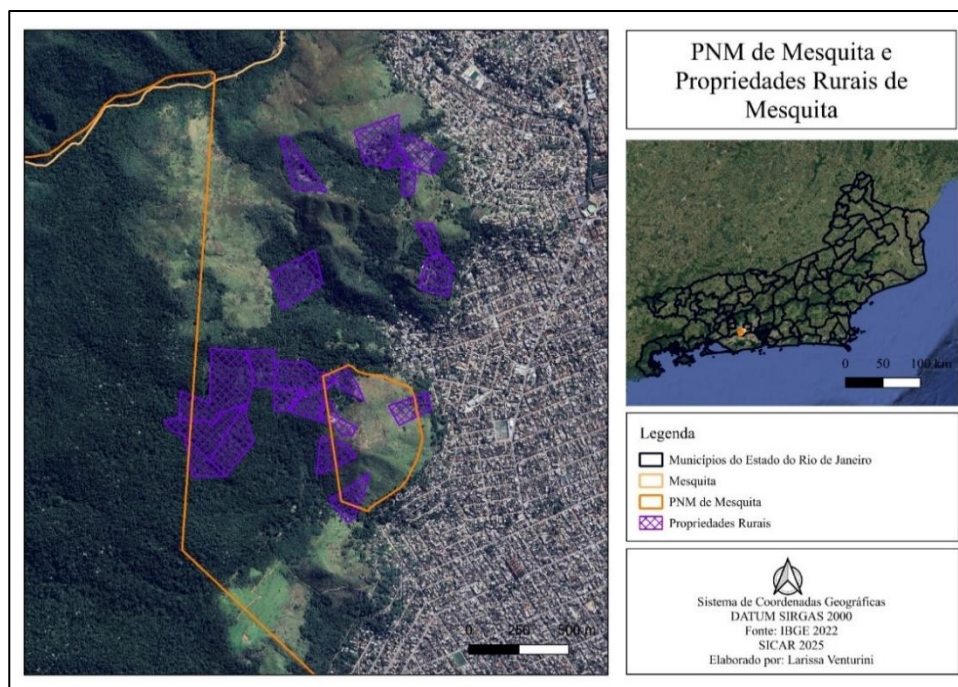


Figura 12: Propriedades Rurais no PNM de Mesquita

Fonte: Elaborado pela autora (2025)

Em conjunto, o Parque, a APA e as propriedades rurais formam um mosaico de conservação integrado, que assegura a manutenção dos recursos hídricos, da vegetação nativa e do equilíbrio climático local. Nesse contexto, destaca-se o potencial do ICMS Ecológico como instrumento estratégico para fortalecer a gestão ambiental municipal, especialmente considerando que Mesquita tem se destacado nos repasses devido à elevada proporção de áreas protegidas e à efetividade de sua gestão. Os recursos provenientes do mecanismo podem ampliar a capacidade de implementação das Unidades de Conservação, apoiar ações de manejo, fiscalização e restauração, além de possibilitar iniciativas conjuntas com as propriedades rurais, como práticas de uso sustentável do solo, recuperação de áreas degradadas e programas de educação ambiental. Assim, o ICMS Ecológico consolida-se como um incentivo direto para que o município mantenha e aprimore suas estratégias de conservação, reforçando a integração entre proteção integral, uso sustentável e atividades rurais.

5. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos mostram que a APA de Mesquita exerce um papel essencial na conservação dos remanescentes florestais do Maciço do Gericinó–Mendanha, funcionando como uma área de uso sustentável capaz de equilibrar a ocupação humana com a proteção dos processos ecológicos. A redução das áreas de pastagem, acompanhada pelo aumento da

cobertura florestal e dos mosaicos de uso, indica que há dinâmicas de regeneração natural em andamento. Esse cenário sugere que o modelo de proteção adotado tem contribuído para a estabilidade do território e para a manutenção da biodiversidade local.

As propriedades rurais inseridas na APA também se mostram relevantes para a estrutura ecológica do município, atuando como um cinturão verde que ajuda a conter o avanço urbano e a manter a conectividade com o PNMM. Mesmo apresentando usos antrópicos, essas áreas reforçam a proteção da paisagem e são potenciais espaços para ações de restauração, manejo sustentável e iniciativas de educação ambiental.

A integração entre o Parque, a APA e as áreas rurais forma um conjunto territorial que favorece a conservação dos recursos hídricos e da vegetação nativa do município. Esse arranjo destaca a importância de políticas públicas que fortaleçam a gestão das Unidades de Conservação, incentivem a participação social e ampliem instrumentos econômicos, como o ICMS Ecológico, de modo a garantir resultados duradouros.

Dessa forma, conclui-se que as Unidades de Conservação municipais, aliadas às propriedades rurais, são elementos fundamentais para conter a expansão urbana, recuperar áreas degradadas e manter a ligação ecológica com o Maciço do Gericinó–Mendanha. Recomenda-se a continuidade do monitoramento ambiental e o desenvolvimento de estudos integrados que orientem ações futuras de manejo, restauração e gestão responsável do território municipal.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB’SABER, Aziz Nacib. Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

ALMEIDA, Danilo Sette de. Recuperação ambiental da Mata Atlântica. 3. ed. rev. e ampl. Ilhéus: Editus, 2016.

ARROYO-RODRIGUEZ, Víctor et al. Designing optimal human-modified landscapes for forest biodiversity conservation. *Ecology Letters*, v. 20, n. 6, p. 715–725, 2017. DOI: 10.1111/ele.13535.

BARROS JUNIOR, O. C.; QUEIROZ, E. D. Encaixando as peças: caminhos para a gestão integrada das unidades de conservação no Maciço Gericinó-Mendanha (RJ). 2024. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica/Nova Iguaçu, 2024.

BRANCO, Antonia Francivan Vieira Castelo et al. Avaliação da perda da biodiversidade na Mata Atlântica. *Revista Ciência Florestal*, v. 31, n. 4, p. 1885–1909, 2021. DOI: 10.5902/1980509815330.

BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 20 out. 2025.

BRASIL. Decreto nº 4.297, de 10 de julho de 2002. Regulamenta a Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D4297.htm. Acesso em: 20 out. 2025.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 1981.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm. Acesso em: 20 out. 2025.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2010.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera leis anteriores e revoga disposições. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/12651.htm. Acesso em: 20 out. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Categorias de unidades de conservação. Brasília, DF: MMA, [s.d.]. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidades-de-conservacao/categorias>. Acesso em: 5 out. 2025.

BRASIL ESCOLA. Mata Atlântica: características, fauna, flora, quanto resta. [S.l.]: Brasil Escola, 2025. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/mata-atlantica.htm>. Acesso em: 2 out. 2025.

CÂMARA, I. G. Mata Atlântica: patrimônio nacional dos brasileiros. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica, 2003.

CARDINALE, Bradley J. et al. Biodiversity loss and its impact on humanity. *Nature*, v. 486, n. 7401, p. 59–67, 2012. DOI: 10.1038/nature11148.

CASTRO, B. S. de; NOGUEIRA da COSTA, L. A.; COSTA, D. S.; YOUNG, E. F. O ICMS Ecológico como uma política de incentivo dos gastos ambientais municipais. *Desenvolvimento em Debate*, v. 7, n. 1, p. 181–199, 2019.

CHISHOLM, R. A. et al. The role of biodiversity in the functioning of ecosystems: a multi-trophic perspective. *Ecology Letters*, v. 21, n. 4, p. 573–586, 2018. DOI: 10.1111/ele.12916.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 004, de 18 de setembro de 1992. Dispõe sobre critérios de proteção a áreas de manguezal. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1992.

DIAS, N. P.; BRESCOVIT, A. D.; MENEZES, E. L. A. A fauna da Mata Atlântica: diversidade e conservação. *Revista Brasileira de Entomologia*, v. 49, n. 4, p. 449–466, 2005. DOI: 10.1590/S0085-56262005000400001.

EXAME. O que é, quais são os ODS? Exame, 28 ago. 2024. Disponível em: <https://exame.com/carreira/o-que-sao-os-ods/>. Acesso em: 20 out. 2025.

FERREIRA, G. S. et al. Anfíbios ameaçados de extinção no estado do Espírito Santo. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 36, n. 3, p. 1–14, 2019. DOI: 10.1590/1984-4689v36n3a20190012.

FERREIRA, L. M. C. Gestão integrada e mosaicos de áreas protegidas: avanços e desafios para a conservação da biodiversidade no Brasil. *Revista Brasileira de Geografia Física*, Recife, v. 8, n. 2, p. 87–103, 2015.

FREITAS, J. L. et al. Epífitas vasculares nas fisionomias vegetais da Reserva Natural da Vale, Espírito Santo. *Rodriguésia*, v. 67, n. 4, p. 1017–1044, 2016. DOI: 10.1590/2175-7860201667414.

FUNDAÇÃO CENTRO ESTADUAL DE ESTATÍSTICAS, PESQUISAS E FORMAÇÃO DE SERVIDORES PÚBLICOS DO RIO DE JANEIRO – CEPERJ. ICMS Ecológico. Rio de Janeiro: Governo do Estado do Rio de Janeiro, [s.d.]. Disponível em: <https://www.rj.gov.br/ceperj/icms-ecologico>. Acesso em: 22 out. 2025.

FUNDAÇÃO CENTRO ESTADUAL DE ESTATÍSTICAS, PESQUISAS E FORMAÇÃO DE SERVIDORES PÚBLICOS DO RIO DE JANEIRO – CEPERJ. Estimativa do ICMS Ecológico no Estado do Rio de Janeiro para 2026. Rio de Janeiro: CEPERJ, 2025.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica e ecossistemas associados no período de 1990–1995. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica, 2001.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica: período 2019–2020. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica, 2022.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica: período 2019–2020. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica, 2025.

GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. G. (orgs.). Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas. Belo Horizonte: Fundação SOS Mata Atlântica; Conservação Internacional, 2005.

GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. G. (orgs.). The Atlantic Forest of South America: biodiversity status, threats, and outlook. Washington, DC: Center for Applied Biodiversity Science; Island Press, 2005.

GAMA, A. M. Estudo ambiental do Maciço Mendanha-Gericinó: proposta de criação de um parque metropolitano. Rio de Janeiro: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, 2003.

GEOINEA. Unidades de Conservação Municipais 2023 (ICMS Ecológico 2024). Rio de Janeiro: INEA, 2023. Disponível em: <https://www.inea.rj.gov.br/geoinformacao/geoineasig/>. Acesso em: 2 out. 2025.

GOTARDO, M. A. et al. Aves da Mata Atlântica: diversidade, distribuição e conservação. *Revista Brasileira de Ornitologia*, v. 27, n. 1, p. 1–14, 2019. DOI: 10.1590/2176-4573e2019002.

GRACILIANO, W. S.; SILVA JUNIOR, J. R.; ARAUJO, K. D. Análise temporal do uso e ocupação do solo em Unidades de Conservação, em Maceió, Alagoas. *Geofronter*, Campo Grande, v. 10, p. 1–26, 2024.

HABTEC ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL LTDA. Plano de manejo do Parque Natural Municipal de Nova Iguaçu. Nova Iguaçu, 2000.

HADDAD, C. F. B. et al. Biodiversidade e conservação da fauna da Mata Atlântica. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 22, n. 1, p. 1–8, 2015. DOI: 10.1590/S0101-81752015000100001.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Biomas e Sistema Costeiro-Marinho do Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/vegetacao/15826-biomas.html>. Acesso em: 2 out. 2025.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades e Estados: Mesquita. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rj/mesquita/panorama.html>. Acesso em: 2 out. 2025.

INSTITUTO WALDEN. Plano de manejo do Parque Natural do Gericinó. Rio de Janeiro, 2011.

LIMA, R. A. F. de et al. Comprehensive conservation assessments reveal high extinction risks across Atlantic Forest trees. *Science*, v. 383, n. 6679, p. 219–225, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.adj9627>.

MANTOVANI, W. A estrutura e dinâmica de florestas tropicais úmidas e a conservação da biodiversidade. In: GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. G. (orgs.). *Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas*. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica, 2003.

MAPBIOMAS. Coleção 10 de Mapas Anuais de Cobertura e Uso da Terra do Brasil. [S.l.]: MapBiomas, 2024. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/>. Acesso em: 2 out. 2025.

MESQUITA (Município). Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica. Mesquita, RJ: Prefeitura Municipal, 2024.

MESQUITA (Município). Plano Municipal de Saneamento Básico: Diagnóstico. Mesquita, RJ: Prefeitura Municipal, 2017.

MESQUITA. Decreto nº 027, de 27 de abril de 2006. Cria a Área de Proteção Ambiental Municipal de Mesquita. Prefeitura Municipal de Mesquita, 2006.

MESQUITA. Decreto nº 30, de 26 de junho de 2007. Cria o Parque Natural Municipal de Mesquita. Prefeitura Municipal de Mesquita, 2007.

MESQUITA. Lei nº 239, de 14 de março de 2006. Dispõe sobre o Sistema Municipal de Meio Ambiente e cria o Conselho e o Fundo Municipal de Meio Ambiente. Prefeitura Municipal de Mesquita, 2006a.

MESQUITA. Lei Complementar nº 80, de 5 de dezembro de 2007. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável de Mesquita. Prefeitura Municipal de Mesquita, 2007a.

MESQUITA. Lei nº 646, de 4 de novembro de 2010. Declara de utilidade pública a COOPCARMO – Cooperativa Mista de Coleta Seletiva e Reaproveitamento de Mesquita. Prefeitura Municipal de Mesquita, 2010.

MESQUITA. Lei nº 752, de 15 de agosto de 2012. Institui o Programa Municipal de Coleta Seletiva e dá outras providências. Prefeitura Municipal de Mesquita, 2012.

MESQUITA. Lei nº 768, de 12 de junho de 2013. Institui o Código Ambiental do Município de Mesquita. Prefeitura Municipal de Mesquita, 2013.

MESQUITA. Termo Aditivo de Convênio nº 1/2016. Celebrado entre o Município de Mesquita e a COOPAMESQ. Prefeitura Municipal de Mesquita, 2016.

MESQUITA. Lei nº 1.251, de 10 de abril de 2024. Institui a Política Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Prefeitura Municipal de Mesquita, 2024.

MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, v. 403, p. 853-858, 2000.

NEOENERGIA. Mata Atlântica: o bioma mais ameaçado do Brasil. [S.l.]: Neoenergia, [s.d.]. Disponível em: <https://www.neoenergia.com/w/mata-atlantica-o-bioma-mais-ameacado-do-brasil>. Acesso em: 2 out. 2025.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; FONTES, M. A. L. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forests in southeastern Brazil and the influence of climate. *Biotropica*, v. 32, n. 4b, p. 793-810, 2000.

QGIS DEVELOPMENT TEAM. QGIS 3.34.14 – Firenze. [S.l.]: QGIS, 2024. Disponível em: <https://qgis.org/>. Acesso em: 2 out. 2025.

QUEIROZ, E. D. Uso público no Parque Natural Municipal de Nova Iguaçu (RJ): trilhando entre possibilidades e dificuldades. 2018. 206 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2018.

RIBEIRO, M. C. et al. The Brazilian Atlantic Forest: how much is left, and how is the remaining forest distributed? *Biological Conservation*, v. 142, p. 1141-1153, 2009.

SANTOS, P. M. et al. Impactos das mudanças de uso e cobertura do solo na estrutura e dinâmica da paisagem do Litoral Norte do Rio Grande do Sul. *Ambiente & Sociedade*, v. 27, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20220123vu2024L1AO>.

SOARES, S. O. W. et al. Dinâmica espaço-temporal do uso e cobertura do solo no Bioma Mata Atlântica: um estudo de caso no Litoral Norte do Rio Grande do Sul. *Ciência Florestal*, v. 35, n. 1, p. 1-15, 2025. DOI: <https://doi.org/10.5902/1980509876484>.

SOS MATA ATLÂNTICA. A Mata Atlântica é a floresta mais devastada do Brasil. [S.l.]: Fundação SOS Mata Atlântica, [s.d.]. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/causas/mata-atlantica>. Acesso em: 2 out. 2025.

SOUZA JR., C. M. et al. Reconstructing three decades of land use and land cover changes in Brazilian biomes with Landsat archive and Earth Engine. *Remote Sensing*, v. 12, n. 17, p. 2735, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/rs12172735>.

SUAREZ, A. F. et al. Modelagem dinâmica de cobertura da terra na Mata Atlântica no município de Maragogipe-BA. *Revista Brasileira de Cartografia*, v. 66, n. 1, p. 1-15, [s.d.].

TABARELLI, M. et al. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. *Megadiversidade*, v. 1, n. 1, p. 132-138, 2005.

VALLEJO, L. R. Gestão de unidades de conservação: princípios e práticas. São Paulo: SENAC, 2013.

VEIGA, R. C.; EHLERS, M. C. A fauna da Mata Atlântica: diversidade e conservação. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 2003.

VIBRANS, A. C. et al. Ecologia de florestas tropicais. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 2013.